

## GROBE RINGLASER ZUR VERMESSUNG DER ERDE

*André Gebauer*

FESG - TU-München, Geodätisches Observatorium Wettzell

### ABSTRACT

Der Beitrag diskutiert die Anwendung, den Aufbau und die Wirkungsweise von Ringlasern. Weiterhin wird der Einfluss von lokalen Neigungseffekten auf Ringlasermessungen dargestellt und eine entsprechende Fehlerkorrektur beschrieben.

*Index Terms* – Ringlaser, Neigungseffekte

### 1. EINLEITUNG

Ringlaser, Interferometer, werden seit kurz nach der ersten erfolgreichen Demonstration von Laser im Jahre 1965 routinemäßig in der Navigation verwendet. Sie basieren auf dem Sagnac Effekt, dabei ist die Überlagerungsfrequenz proportional zur Rotationsrate des Instrumentes.

Mit größerem Umfang steigt die Auflösung der Instrumente. 'State of the art' Instrumente haben eine Fläche von 36 m<sup>2</sup> bis zu 63 m<sup>2</sup>. Es gab in der Geschichte aber auch größere mit bis zu 840 m<sup>2</sup>. Dabei ist das Messprinzip, da frei von beweglichen Massen, so dass diese Instrumente vollständig intensiv gegenüber Translationen sind.

Mit ausreichender Stabilität und guter Ankopplung an die Erde lassen sich über einen großen Frequenzraum hinweg Rotationen mit linearer Übertragungsfunktion messen, von Anwendungen in der Seismologie bis hin zur Geodäsie. Sprich von Erdbeben und Hintergrundrauschen bis zu Erdrotationsänderungen. Um derartige Messungen zu erhalten sind einige technische Hürden zu meistern.

Ringlaser „messen“ im Inertialsystem und „sehen“ damit im Rahmen ihrer Genauigkeit Rotationen unterschiedlicher Herkunft. Dabei ist nicht zu unterscheiden, ob eine beobachtete Rotation lokalem oder globalem Ursprunges ist. Dazu sind Messungen bezogen auf den lokalen Gravitationsvektor notwendig. Dazu eignen sich bei längeren Perioden hervorragend Neigungsmesser.

Kern dieses Vortrages ist die Vorstellung der Instrumente und der komplexen Analyse der beobachteten Zeitreihen in Verbindung mit lokalen Neigungseffekten.

### CONTACTS

Dr. André Gebauer

[gebauer@fs.wettzell.de](mailto:gebauer@fs.wettzell.de)